

Klippträda istället för svartträda

Göran Bergkvist ansvarig (Inst. för växtproduktionsekologi) och Lars-Olov Brandsaeter (Bioforsk)

Introduktion

Kontrollen av kvickrot inom ekologiskt jordbruk bygger till stor del på upprepad jordbearbetning under hösten, dvs under en period då bearbetning bör undvikas på grund av risken att orsaka ökad utlakning av växtnäring. Energiinsatsen för stubbearbetning överstiger tydligt den för kemisk kontroll i konventionell odling. Alltså är den intensiva direkta kontrollen av fleråriga ogräs i ekologisk odling i tydlig konflikt med miljömålen för minskat kväveläckage och minskad användning av fossila bränslen. Vårt mål är att bidra till utvecklingen av ett ekologiskt jordbruk med mindre användning av jordbearbetning för att kontrollera kvickrot, genom att införa ett system där kvickrot kontrolleras med hjälp av en kombination av konkurrens, klippningar och skära parallella skårar i jorden. I en pilotstudie genomförd inom EU-projektet OSCAR (<http://web3.wzw.tum.de/oscar/>) har vi funnit att mängden kvickrotsrhizom sent på hösten kan minskas genom upprepad klippning av en klövervall under sommaren och, mer intressant, att effekten kan förstärkas genom skära skårar i marken en gång i början av sommaren. Inom OSCAR-projektet utvecklades en speciell maskin, Bioforsk tillsammans med Kverneland ASA, som kan skära skårorna under fältförhållanden (figur 1). Samma maskin används i nuvarande försök.

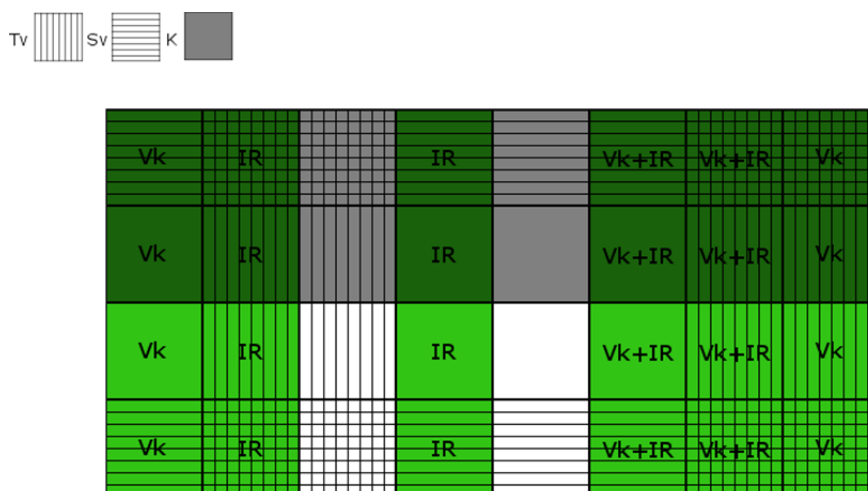


Figur 1. Vertikal rot/rhizom-skärare ("Oscar Prototyp" tillverkad av Kverneland ASA).

Syftet med detta projekt är att bestämma betydelsen av samodlad gröda, klippnings- och strategi för vertikal skärning i jorden. Vi vill också bestämma om tiden från tidig vår till lämplig tid för höstraps- och höstvetesådd är tillräckligt eller om hela säsongen behövs för att uppnå ett tillfredsställande resultat.

De hypoteser som testas är:

- I. Italienskt rajgräs som samodlingsgröda minskar kvävekoncentrationen i kvickrotskott och minskar biomassan i kvickrot mer än vitklöver och ingen samodlingsgröda.
- II. Vitklöver och rajgräs som samodlingsgrödor tillsammans reducerar antalet skott av kvickrot och rhizombiomassan mer än endast rajgräs.
- III. Vertikal skärning före sådd av samodlingsgrödor reducerar rhizombiomassan och ökar effekten av klippningen.
- IV. Vertikal skärning efter tredje eller fjärde klippningen reducerar rhizombiomassan och ökar effekten av klippning.



Figur 2. Illustration av ett block (av fyra) från försöket 2014 vid Krusenberg, Uppsala. Vitklöver (Vk), Italienskt rajgräs (IR), vertikalskärning (10 cm markdjup) innan sådd av samodlingsgrödor (Tv), vertikalskärning (10 cm markdjup) efter fjärde klippningen (Sv) och klippning (3-7 cm ovanför marknivå) (K). I rutor med vit bakgrund fanns ingen sådd samodlingsgröda.

Material och metoder

Vi startade ett experiment 2014 och ett 2015 på den ekologiskt odlade gården Krusenberg (SLU) i Uppland. Jorden innehåller 20% ler, 43% mjäla och finmo, 3 % sand och 4% organiskt material. Försöket lades ut enligt en strip-plot-plan med gröda och tidig vertikalskärning randomiserade i kolumner och sen vertikalskärning och klippning randomiserade i rader (figur 2). Experimentet innehöll samtliga behandlingskombinationer, vilket innebär totalt 32 kombinationer. Blocken var kompletta och upprepade fyra gånger. Parcellerna var 4m*4m 2014 och 3m*3m 2015 med en behandlad central ruta som var 1,5m*1,5 m. Den skördade ytan var 0,8m*0,8m (0,64m²) och placerades centralt i den behandlade ytan. Den tidiga vertikalskärningen till 10 cm djup genomfördes före sådd som en krysskörning med 12,5 cm mellan diskarna. Italienskt rajgräs (20 kg/ha), vitklöver (10 kg/ha) eller italienskt rajgräs (10

kg/ha) + vitklöver (5 kg/ha) såddes i mitten av maj och jämfördes med en kontroll utan någon sådd. Den sena vertikalskärningen gjordes på samma sätt efter fjärde klippningen (figur 3). Klippningen genomfördes med vanlig handgräsklippare 3-7 cm ovan markytan när kvickroten hade 3-4 blad: totalt tio gånger 2014 och åtta gånger 2015 (figur 4). Försöket har utvärderats genom räkning av kvickrotsskott vid tre tillfällen, rhizomprovtagningar vid två tillfällen, skottbiomassa vid ett tillfälle och bestämning av kväveinnehåll i biomassan vid ett tillfälle, samt okulär bedömning av marktäckning. Alla prov togs inte i alla rutor. De provtagna rutorna valdes specifikt för att testa hypoteserna.



Figur 3. Markyta efter enkel körning (nedre kant) och krysskörning (övre kant) med vertikal rot/rhizom-skärare ("Oscar Prototyp" tillverkad av Kverneland ASA).

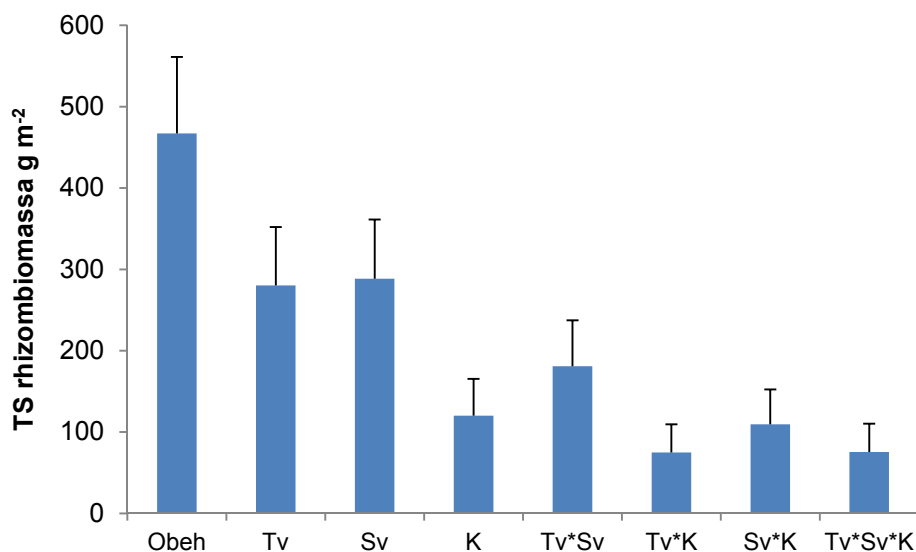


Figur 4. Klippningsbehandlingen genomfördes med vanlig handgräsklippare.

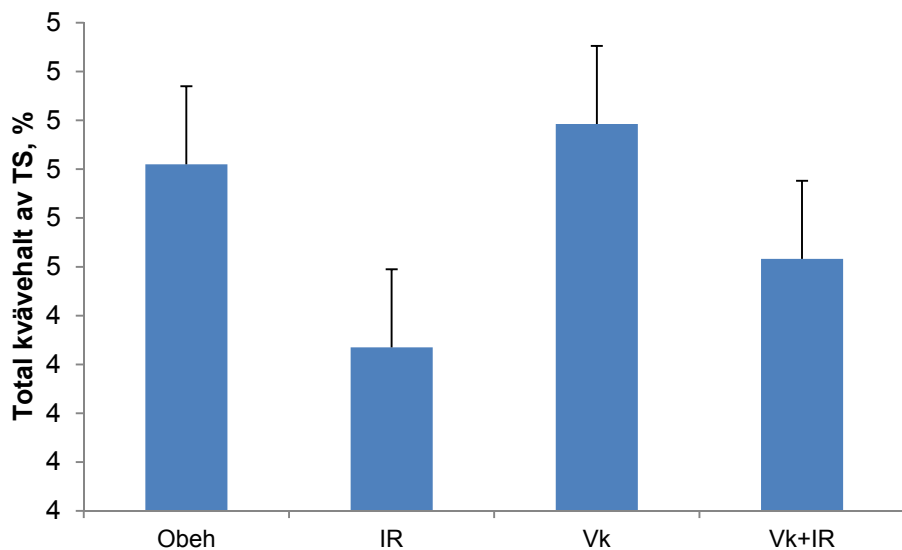
Resultat (utvalda)

Ledet med tidig vertikalskärning minskade antalet kvickrotsskott ($P=0,033$) vid efterföljande klippning. Före den sena vertikalskärningen var det färre kvickrotsskott i led med italienskt rajgräs och med italienskt rajgräs och vitklöver än i led med bara klöver eller utan sådd gröda ($P<0,001$). Antalet kvickrotsskott var då fortfarande lägre i led med vertikalskärning innan sådd av samodlingsgrödor än i obehandlat led ($P=0,014$). Efter den tredje klippningen minskade klippningarna endast antalet kvickrotsskott år 2015 (interaktion klippning*år, $P=0,017$).

Båda vertikalskärningarna och klippningen minskade kvickrotens rhizombiomassa, men effekten av den tidiga vertikalskärningen var svagare i 2015, medan klippningseffekten var svagare i 2014. Endast den tidiga vertikalskärningen i kombinationen med klippning gav lägre rhizombiomass än bara klippning (Figur 5). Lägst kvävehalt i kvickrot återfanns i ledet med italienskt rajgräs (figur 6), men effekten var svagare 2015 (interaktion samodlingsgröda*år, $P=0,015$).



Figur 5. Medelvärden av rhizombiomassa (TS g m⁻²) hos kvickrot vid Krusenberget, Uppsala, i november 2014 och 2015. Behandlingsled obehandlat, vertikalskärning innan sådd av samodlingsgrödor (Tv), vertikalskärning efter fyra klippningar (Sv), klippning (K) och samspelen mellan behandlingarna. Samtliga rutor hade insädd av vitklöver och italienskt rajgräs. Felstaplarna visar 95 % konfidensintervall.



Figur 6. Medelvärden av total kvävehalt (TS, %) i kvickrotsblad beroende på samodlingsgröda. Proven är tagna i klippta led utan vertikalskärning i oktober (P=0,0002). Effekten var ej signifikant 2015 (interaktion samodlingsgröda*år, P=0.015). Felstaplarna visar 95 % konfidensintervall

Diskussion

Resultaten som visar att vertikalskärning minskar mängden rhizom på hösten med ungefär 50 % överensstämmer väl med resultaten i de försök som genomfördes inom OSCAR-projektet, där skårorna åstadkoms genom att trycka ner en spade till 10 cm djup. Nytt från dessa försök är att vertikalskärningen har samma effekt när den utförs före sådd som mitt i sommaren. Före sådd är kvickroten försvagad av vintern och en stor effekt kan förväntas av den anledningen. Vid den sena behandlingen är kvickroten stark. Tanken var att den skulle vara utsatt för hård konkurrens, men kvickroten dominerade i försöken och allvarlig konkurrens uppkom inte förrän mycket senare. Därför är effekten av den sena vertikalskärningen anmärkningsvärd. Den tidiga vertikalskärningen kan ersättas med vilken mekanisk utrustning som helst. Det är den sena vertikalskärningen som är intressant, eftersom det är den som innebär systemskiftet mot att både kontrollera kvickroten mekaniskt och att samtidigt odla en gröngödslingsgröda. Klippningen är inte viktig för effekten av vertikalskärning, vilket också stämmer med erfarenheter från OSCAR-försöken, men klippning i sig minskar mängden kvickrot. För praktiska syften ser vi därför med nuvarande erfarenhet inte att det stora antalet klippningar vi genomför ska vara nödvändiga för att systemet ska vara intressant.